

- Chem Pharm Bull, 1994, 42(3): 710-714.
- [22] Mimaki Y, Kawashima K, Kanamoto T, *et al.* Steroidal glycosides from *Allium albopilosum* and *A. ostromianum* [J]. Phytochemistry, 1993, 34: 799.
- [23] 刘玉萍,付桂芳,曹 晖. 黄精及其制剂在抗糖尿病方面的药理学研究及临床应用 [J]. 中国中药杂志, 1998, 23(7): 438-439.
- [24] Kato A, Miura T. Hypolycemic action of the rhizomes of *Polygonatum officinale* in normal and diabetic mice [J]. Planta Med, 1994, 60(2): 201-203.
- [25] 林厚文,韩公羽,廖时董. 中药玉竹有效成分研究 [J]. 药学报, 1994, 29(3): 215-222.
- [26] Kinghorn A D, Kaneda N, Baek N I. Noncarcinogenic intense natural sweeteners [J]. Med Res Rev, 1998, 18(5): 347-360.
- [27] 陈 彦,袁 艺. 粉萆薢皂甙的溶血作用研究 [J]. 生物学杂志, 1997, 1: 26-27.
- [28] Inoue T, Mimaki Y, Sashida Y, *et al.* Structure toxic steroidal saponins from *Narthecium asiaticum* Maxim [J]. Chem Pharm Bull, 1995, 43(7): 1162-1166.
- [29] 马百平,董俊兴,王秉及,等. 知母中呋甙皂苷的研究 [J]. 药学报, 1996, 31(4): 271-277.

## 当归的研究进展

马瑞君<sup>1</sup>,王 钦<sup>1</sup>,陈学林<sup>1</sup>,孙 坤<sup>1</sup>,张乐林<sup>2</sup>

(1. 西北师范大学生命科学学院植物研究所,甘肃 兰州 730070; 2. 兰州市第十中学,甘肃 兰州 730000)

**摘 要:** 对近年在当归植物学、药理学、栽培学等方面的研究工作作一概述。就当归生地育苗、品质下降等问题提出一些解决途径。

**关键词:** 当归;植物;药理作用;栽培

**中图分类号:** R282.71 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2670(2002)03-0280-03

### Advance in research of *Angelica sinensis*

MA Rui-jun<sup>1</sup>, WANG Qin<sup>1</sup>, CHEN Xue-lin<sup>1</sup>, SUN Kun<sup>1</sup>, ZHANG Le-lin<sup>2</sup>

(1. Institute of Botany, College of Life Sciences, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070, China;  
2. Tenth Middle School in Lanzhou, Lanzhou Gansu 730000, China)

**Key words** *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels; botany; pharmacological effect; cultivation

当归 *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels 是伞形科当归属一种多年生草本植物。其干燥的贮藏根是我国一味常用中药材,药用历史悠久,历代本草均有记载,始记于《神农本草经》谓之“当归味温,主呃逆上气”被列为中品。有补血、和血、调经止血、润肠滑肠之功效,为医家常用,素有“十方九归”之称。下面就当归的研究进展作一综述。

#### 1 植物学研究

当归的药用价值早已为人们所认识,但由于种种原因,长期以来在一些地区品种混乱、基源不清的问题依然存在。如:在青海、四川民间的部分地区,就有以青海当归 *A. nitida* Wolff 大叶当归 *A. megaphylla* Diels 的根代替当归入药;在吉林省的延边朝鲜族自治州以东当归 *A. acutiloba* (Sieb. et Zucc.) Kitagawa 栽培作“当归”使用已有长久历史。在日本、朝鲜、韩国也以本种称当归栽培入药,功效与我国产当归类似。我国一度也曾因当归药用资源匮乏,由欧洲引种了与当归同科不同属的欧当归 *Levisticum officinale* Koch 代用。但二者所含主要成分的性质与含量均有差异,药

理作用也不尽相同<sup>[1,2]</sup>。从1983年起国家卫生部就明文禁止以欧当归充当当归使用。

20世纪80年代以前,当归植物学的研究主要是外部形态的描述,在《全国中草药汇编》《中国植物志》等著作中均有较详细的记载。在近20年来,随着对当归药性研究和开发的深入,以及当归栽培中所出现的品质下降和早期抽苔等问题,人们开始关注其内部解剖结构,希望能从中找到突破口,因此,开展了一些显微水平的结构植物学研究<sup>[3,4]</sup>。

#### 2 化学成分

从当归的乙醇提取物中分离到6种化合物分别为:(*E*)-藁本内酯,(*Z*)-藁本内酯,(*Z*)-正丁基呋内酯,棕榈酸,β-谷甾醇,阿魏酸。此外还含有蔗糖,多种氨基酸及微量元素,烟酸,丁二酸,腺嘌呤,尿酸,胆碱等成分<sup>[5]</sup>。

#### 3 药理作用

3.1 促进机体免疫:近年对当归多糖的大量研究,证实它具有明显的免疫促进作用。注射当归多糖可显著增强小鼠单核吞噬细胞系统的吞噬功能;可明显提高小鼠对牛血清蛋白诱

\* 收稿日期: 2001-08-28

基金项目:西北师范大学知识与科技创新工程(NWNU-KJCXGC-02);甘肃省环保局联合资助项目(GH001-11)

作者简介:马瑞君(1956-),女,回族,硕士,甘肃平凉人,副教授,主要从事结构植物学和植物生态学的教学与科研工作,发表论文20余篇。E-mail: rjma@nwnu.edu.cn Tel: (0931) 7971530

导的迟发型敏感反应性。当归多糖对糖皮质激素引发的免疫抑制也具有一定的保护作用<sup>[6]</sup>。增强小鼠血液、胸腺中 cGMP 的含量,降低 cAMP 的含量,并结合其它免疫指标检测,证实当归多糖确实具有促进吞噬细胞的吞噬功能。E 玫瑰花环形成、淋巴细胞转化等免疫功能的作用,很明显该促进是作用在 T 淋巴细胞 DNA 合成与分化增殖的水平之上的;而对脾脏中的 cAMP 和 cGMP 含量均有增加作用,是因为当归多糖对 B 淋巴细胞的功能也有促进和调节作用<sup>[7]</sup>。当归多糖合成当归多糖铁复合物,是一种理想的新型补铁剂<sup>[8]</sup>。

当归内酯是最近从当归中经化学分离、提取及精制得到的药用有效成分。研究结果表明,当归内酯可剂量依赖性促进正常小鼠及 S<sub>80</sub> 荷瘤小鼠混合淋巴细胞培养反应,调节 T 淋巴细胞亚群,增加 L3T4<sup>+</sup> 及 Lyt2 细胞数量,增强细胞毒 T 细胞活性。当归内酯经体外试验,对化学因素如免疫抑制剂及抗肿瘤药物引发的 MLR 的免疫抑制状态均有明显的恢复作用,提示当归内酯可以使受损的免疫效应细胞功能恢复,并促进其增殖,以产生功能性拮抗作用<sup>[6,9]</sup>。

3.2 对呼吸系统的作用:当归对补体旁路的溶血活性有抑制作用,可减轻某些有补体参与的炎症反应,起到抗炎的作用<sup>[10]</sup>。藁本内酯不仅对豚鼠离体支气管有松弛作用,而且对致痉剂乙酰胆碱、组胺以及氯化钡所致的支气管平滑肌痉挛收缩有明显的解痉作用<sup>[11]</sup>。当归具有较强的抗自由基作用,可使肺炎及肺间质纤维化明显减轻<sup>[10]</sup>。大鼠静注当归后再吸低浓度氧时,肺动脉压升高的幅度明显减少,证实当归确有扩张大鼠肺动脉,降低缺氧性肺动脉高压作用<sup>[10-12]</sup>。

3.3 对血液循环系统的作用:对冠心病患者应用当归注射液治疗能显著升高 6-K 和 6-K/TXB<sub>2</sub> 比值,降低 TXB<sub>2</sub> 和 PMAR,有调节 PGE<sub>2</sub>-TXA<sub>2</sub> 平衡和抑制血小板聚集的作用。因而能明显改善胸痛、胸闷等临床症状和心电图缺血性 ST-T 的变化,是治疗冠心病的有效药物。当归具有钙通道阻滞作用,拮抗钙超载,对心肌缺血再灌注所致心肌损伤有保护作用。表现为 LVSP 和  $\pm dp/dt_{max}$  明显改善,说明在缺血及再灌注状态下,心脏顺应性及射血功能得到良好的保护,使反映心肌损伤程度的 CPK 活性和氧自由基损伤过程产生的过氧化脂质分解产物 MDA 的浓度大大降低<sup>[13]</sup>。

当归的抑制血小板聚集作用与当归有效成分——阿魏酸有关。研究表明,阿魏酸能对抗 TXA<sub>2</sub> 的生物活性,增加 PGE<sub>2</sub> 活性;阿魏酸钠亦能选择性抑制 TXA<sub>2</sub> 的生成,使 PGE<sub>2</sub>/TXA<sub>2</sub> 比值升高,从而抑制血小板聚集,起到抗血栓作用<sup>[14]</sup>。

#### 4 栽培学研究

当归喜生于海拔 1 800~2 500 m 的高寒阴湿地带,目前,国内的药用当归均为人工栽培。主要产于甘肃,此外陕西、四川、云南、湖北等省亦有少量栽培。生长周期为 3 年,在甘肃东南部山区种植,第 1 年 6~7 月播种育苗,10 月下旬挖苗贮藏;第 2 年 3 月移栽定植,秋季收获肉质根作药用;留作繁殖的植株继续生长至第 3 年开花结实。

在实际生产中,“早期抽苔”后肉质根渐渐木质化并空心,失去药用价值,是导致当归大幅度减产的主要原因。早在 20 世纪 60~70 年代就已开始关注这一问题,近年来对当归的栽培学研究,也主要集中在这一方面。对当归早期抽苔内部复杂的生理生化分析显示:冷贮春化前后当归植株体内游离氨基酸和有机酸发生变化,春化阶段可使体内硝酸还原酶含量明显升高,冷贮后大苗顶芽内可溶性糖含量升高<sup>[15]</sup>。在增叶期叶面喷施植物生长调节剂,可改善植物光合特性,提高叶片中叶绿素含量,延长叶片功能期,从而防止植物后期早衰<sup>[16]</sup>。用灰色关联度分析法探讨了栽培于甘肃当归主产区的主要环境因子和栽培因子对当归“早期抽苔”的影响。通过定量分析后得出,当归“早期抽苔”率与诸因子之间的关联度大小依次为:海拔 > 年降水量 > 密度 > 有机肥 > 磷 > 氮<sup>[17]</sup>。

多年来的大量研究也为控制早期抽苔提出了综合控制的途径和措施,如适当推迟育苗期 10~15 d;减少光照强度;多施氮肥,调节 N/C 比值;应用植物生长调节剂喷施或浸苗;冷冻贮苗或中温密贮等措施<sup>[18]</sup>。

低温和干燥是当归种子保持发芽力的重要因素,0℃以下则是更为有利的贮藏温度。栽培时施用钼、锰微肥能促进挥发油、多糖、70% 醇溶物和阿魏酸含量的增加,提高当归品质。在生产中合理配比使用氮、磷、钾肥的量,不仅能提高单产,还能降低“早期抽苔”率<sup>[19,20]</sup>。

#### 5 展望

目前来看当归的解剖学工作,主要集中在显微水平,对当归形态结构的亚显微水平研究还较少。对当归营养芽向花芽分化的研究还很不深入,如能开展这一研究,将会为防治当归的“早期抽苔”提供重要的理论依据。

在对当归药理作用深入研究的基础上,临床使用方面可进一步开发新的成药,探索新的适应症,并加快相关保健品、美容化妆品的研制开发,使资源优势发挥出更大的社会效益和经济效益。

在实际生产中,当归育苗一般选用生荒地,每年砍林开垦新地,这种育苗方式严重破坏了天然植被,很不利于保护生物资源和生态环境。但熟地育苗,不仅易早期抽苔,还会发生根腐病,严重影响产量,其中原因正在探讨之中。当归的组织培养研究开展较早,已进行了当归不同器官的组织培养,得到了愈伤组织,并再生成植株,但一直没有形成工厂化和商品化。目前正在通过组织培养途径,进行的当归工厂化育苗试验和熟地育苗的探索,有望结束传统的生态破坏型的育苗方式,并为改良当归品质,解决早期抽苔开辟新路。

当归因人工长期栽培,其遗传多样性及生药品质在一定程度上产生了变化。利用 DNA 的分子遗传标记技术和多方面的分子生物学手段,阐明它的物种起源、性质及变异式样,充分利用野生当归亲缘种,加速培育新品种的进程;寻找有效成分的功能基因,克隆、表达那些次生代谢产物的酶基因,利用代谢工程在工厂化条件下大规模生产当归有效成分。

参考文献:

- [1] 郑虎占,董泽宏,余靖. 中药现代研究与应用 2[M]. 北京:学苑出版社,1997.

- [2] 李仪儒. 当归与欧当归的快速鉴别方法 [J]. 中草药, 1996, 27(5): 302-304.
- [3] 马瑞君, 黄爱仑, 孙 坤, 等. 当归茎、叶发育解剖学研究 [J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2001, 37(1): 73-75.
- [4] 马瑞君, 孙 坤, 黄爱仑, 等. 当归营养苗端的解剖学观察 [J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2001, 37(2): 67-69.
- [5] 王海燕, 陈汝贤, 许鸿章. 当归化学成分研究 [J]. 中国中药杂志, 1998, 23(3): 167-168.
- [6] 冯景奇, 柳钟勋. 当归多糖及当归内酯对小鼠细胞免疫功能的影响 [J]. 中国免疫学杂志, 1998, 14(4): 279-282.
- [7] 白润江, 于红娟, 王嘉军. 当归多糖对小鼠血液、胸腺、脾脏中 cAMP、cGMP 含量的影响 [J]. 中医杂志, 1998, 39(7): 429.
- [8] 陈作伟. 当归多糖铁的合成及一般特性 [J]. 中成药, 1998, 20(10): 89-90.
- [9] 冯景奇, 柳钟勋. 当归内酯拮抗环孢菌素 A 氢化可的松及抗肿瘤药物的免疫抑制作用 [J]. 中国免疫学杂志, 2000, 16(1): 22-24.
- [10] 包牧莹, 梁秀宇, 田树新. 当归补血汤对免疫低下小鼠的影响及模型选择 [J]. 辽宁中医杂志, 1998, 25(3): 138-139.
- [11] 章辰芳, 孙繁智. 当归对呼吸系统作用的研究概况 [J]. 中草药, 1999, 30(4): 311-312.
- [12] 吴慧平, 孔令东. 当归不同炮制品清除氧自由基和抗脂质过氧化作用 [J]. 中国中药杂志, 1996, 21(10): 599-601.
- [13] 李自成, 宋翠娥, 曹茂银, 等. 当归注射液对冠心病患者血浆前列环素、血栓素 A<sub>2</sub> 及血小板聚集的影响 [J]. 中国医院药学杂志, 1997, 17(5): 210-211.
- [14] 石刚刚. 当归和丹参对家兔心肌缺血再灌注损伤的保护作用 [J]. 中国临床药学杂志, 1999, 8(2): 96-98.
- [15] 张恩和, 黄 鹏. 春化处理对当归苗生理活性的影响 [J]. 甘肃农业大学学报, 1998, 33(3): 240-243.
- [16] 张恩和, 张金文, 王晓明. 几种生长抑制剂对当归早期抽苔的控制 [J]. 植物生理学通讯, 1997, 33(3): 317.
- [17] 徐继振, 刘效瑞, 荆彦民. 当归早苔与主要因子的灰色关联度分析 [J]. 中药材, 1999, 22(11): 549-552.
- [18] 徐继振, 刘效瑞, 荆彦民. 当归提前抽苔的防止研究 [J]. 中国中药杂志, 1999, 24(11): 660-662.
- [19] 徐继振, 刘效瑞, 荆彦民. 钼锌锰硼在当归栽培中的应用效果 [J]. 中国中药杂志, 1998, 23(2): 93-95.
- [20] 马占川, 张恩和, 张金文. 氮磷配施对当归产量及品质的影响 [J]. 耕作与栽培, 1997, (4): 32-33.

## 海龙科药用鱼类化学成分和药理活性的研究进展

黄建设, 张 恩, 龙丽娟

(中国科学院南海海洋研究所 广东省海洋药物重点实验室, 广东 广州 510301)

摘要: 综述了海龙科药用鱼类现代药物化学和药理学的最新研究进展。海龙科药用鱼类脂溶性部分化学成分以甾体化合物和脂肪酸类为主; 药理活性包括性激素样作用、抗衰老活性和抗肿瘤活性。

关键词: 海龙科; 性激素样作用; 抗衰老活性; 抗肿瘤活性

中图分类号: R282.77 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2002)03-0282-04

### Advances in studies on chemical constituents and pharmacological activities of medicinal fishes from Syngnathidae

HUANG Jian-she, ZHANG Si, LONG Li-juan

(Guangdong Key Laboratory of Marine Materia Medica, South China Sea Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou Guangdong 510301, China)

Key words: Syngnathidae; sexual hormone-like effects; antidecrepitude activity; antitumor activity

海龙科 (Syngnathidae) 隶属于硬骨鱼纲 (Steichthyes) 海龙目 (Syngnathiformes), 本科种类繁多, 有 50 属 200 种以上, 分布广泛, 全球海区均有分布, 尤以印度-西太平洋的热带、亚热带海区种类最多。绝大多数生活在浅海, 极少有进入淡水和河口, 栖息水深一般不超过 50 m, 产于我国的有 17 属 30 种<sup>[1]</sup>。

海龙科鱼类有许多种类可以入药<sup>[2,3]</sup>。《中华人民共和国药典》(90年版) 记载的有尖海龙 *Syngnathus acus* Linnaeus 拟海龙 *Syngnathoides biaculatus* (Bloch) 刁海龙 *Solenog-*

*nathus hardwickii* (Gray) 和海马属的刺海马 *Hippocampus histrix* Kaup 线纹海马 (克氏海马) *H. kelloggi* Jordan et Snyder 大海马 *H. kuda* Bleeker 三斑海马 *H. trimaculatus* Leach 及小海马 (海咀) *H. japonicus* Kaup<sup>[4]</sup>。民间用药还包括粗吻海龙 *Trachyrhamphus serratus* (Temminck et Schlegel)、海蠋鱼 (棘海龙) *Halicampus koilomatodon* (Bleeker)、宝珈海龙 *Kaupia boaja* (Bleeker)、贡氏柄颌海龙 *Solenognathus guntheria* Dunker 等<sup>[5]</sup>。

海马始载于梁·陶弘景的《本草经集注》<sup>[6]</sup>, 当时称水

\* 收稿日期: 2001-05-08

基金项目: 广东省科技创新百项工程资助项目 (2K B07208T)

作者简介: 黄建设 (1975-), 男, 福建南安人, 实习研究员, 硕士, 主要从事海洋药物研究, 已发表学术论文 4 篇。Email yellow@163.net